

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 371.2
ББК ББК 4402.2

ГСНТИ 14.35.09

Код ВАК 13.00.02

Арбузов Сергей Сергеевич,

аспирант, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620017, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: arbuzov.junior@yandex.ru.

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компьютерные сети, бакалавры, компетентностный подход.

АННОТАЦИЯ. В статье проанализирован опыт и описан подход формирования и оценки профессиональных компетенций у будущих бакалавров в области компьютерных сетей. Анализируются запросы работодателей, выделяются требования, предъявляемые к системным администраторам и инженерам по проектированию, созданию, настройке и поддержке работоспособности компьютерных сетей. Выделяются и детализируются, в соответствии с запросами работодателей, профессиональные компетенции, необходимые для формирования у будущих бакалавров в области компьютерных сетей. Анализируется чужой и зарубежный опыт формирования и оценки профессиональных компетенций у будущих бакалавров при изучении компьютерных сетей. Выявляются основные компоненты профессиональных компетенций, которые необходимо формировать и оценивать у всех учащихся. Приводится таблица соответствий учебных занятий с методами обучения и формируемыми составляющими компетенций. Предлагаются методы оценки уровня сформированности профессиональных компетенций. Приводятся и анализируются результаты проведенного эксперимента.

Arbuzov Sergey Sergeevich,

Post-graduate student of Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

ASSESSMENT OF COMPETENCES OF BACHELORS DURING STUDY OF COMPUTER NETWORKS

KEYWORDS: computer networks, bachelors, competence approach.

ABSTRACT. The article analyzes the experience and describes the approach of forming and evaluation of professional competence of future bachelors in the field of computer networks. Analyzes the needs of employers, stand out the requirements for system administrators and engineers design, create, customize, and maintain computer networks. Highlights and detailed requests of employers of professional competence necessary for the formation of future bachelors in the field of computer networks. Analyzed foreign and foreign experience in the formation and evaluation of professional competence of future bachelors in the study of computer networks. Identifies the main components of professional competencies that are necessary to form and evaluate all students. The table matches the training sessions training methods and form components of the competencies. Methods for evaluating the level of formation of professional competences. The authors consider the results of the experiment.

Проблема исследования

На сегодняшний день, одним из основных средств коммуникации в современном информационном обществе являются компьютерные сети передачи данных. Практически все компьютеры объединены в информационно-вычислительные сети различного масштаба – от локальных на предприятиях, в учреждениях до глобальных сетей, таких как Интернет. Компьютерные сети стали неотъемлемой частью жизни современного общества. Поэтому профессия специалиста, умеющего проектировать, создавать, настраивать ком-

пьютерные сети различного масштаба, а также проводить мониторинг и диагностику работоспособности сетевого оборудования и серверного программного обеспечения, весьма востребована и перспективна.

Анализ запросов работодателей, предъявляемых к системным администраторам и инженерам по проектированию, созданию, настройке и поддержке работоспособности компьютерных сетей, позволяет обобщить и выделить следующие требования [15, 16]:

- наличие высшего или средне специального образования;

Статья подготовлена в рамках выполнения работ по госзаданию МОиН РФ 2014/392, проект 1942.

© Арбузов С. С., 2016

- знание модели OSI, стеков протоколов TCP/IP, протоколов прикладного уровня;
- понимание работы сетевого оборудования (коммутаторы, маршрутизаторы, wi-fi оборудование);
- чтение, понимание и составление технической и проектной документации в области инфокоммуникационных систем и сетей (в том числе и на иностранных языках);
- опыт установки и конфигурирования серверных операционных систем (ОС) семейства Windows и Unix;
- опыт работы с виртуальными машинами (Virtual Box, VMware, Cisco packet tracer);
- опыт настройки и поддержки в рабочем состоянии сетевых сервисов (http, dns, dhcp, ftp, mail и др.);
- интерес, желание и способность профессионально совершенствоваться в IT-сфере.

Приведенный перечень показывает, что работодатели хотят получать специалиста, не только обладающего теоретическими знаниями, но и имеющего опыт практической деятельности со сформированными компетенциями в области компьютерных сетей.

Обучение работе с компьютерными сетями предусматривается государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС 3+) для направлений подготовки бакалавров 02.03.02 «Фундаментальная информатика, и информационные технологии» и 09.03.02 «Информационные системы и технологии» [19, 20]. При этом Федеральные стандарты предусматривают формирование следующих профессиональных компетенций, относящихся к компьютерным сетям:

- способность проводить техническое и рабочее проектирование по созданию компьютерных сетей, оценивать качество и надежность объекта проектирования, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
- способность применять в профессиональной деятельности современные сетевые технологии, системы автоматизации проектирования, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий;
- способность проводить сборку компьютерной сети из готовых компонентов, проводить настройку программно-технических средств компьютерной сети, а так же мониторинг и диагностику их работоспособности.

Выделенные компетенции не в полной мере отражают требования работодателей, поэтому представляется необходимым их дополнить и конкретизировать. Такой подход использовали К. Я. Кудрявцев и М. А. Прилепко, выделившие на основе

ФГОС-3 перечень профессиональных компетенций и построивших на их основе рабочие учебные программы дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети» [10, 13]. Компетенциям ставятся в соответствие конкретные цели обучения в категориях «знать», «уметь», «владеть». В свою очередь, согласно целям, формируются содержательные учебные модули дисциплины.

С нашей точки зрения, ориентируясь на запросы работодателя, перечень профессиональных компетенций ФГОС3+ бакалавров в области компьютерных сетей необходимо дополнить следующими:

- способность читать, понимать и составлять техническую и проектную документацию в области компьютерных сетей, оценивать качество и надежность объекта проектирования, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования (ПК-1);
- способность применять в профессиональной деятельности информационные технологии, позволяющие проектировать и моделировать работу компьютерных сетей в соответствии с современными профессиональными стандартами (ПК-2);
- способность устанавливать, настраивать и поддерживать работоспособность сетевого оборудования, серверных операционных систем, виртуальных машин, сетевых сервисов и другого программно-аппаратного обеспечения, необходимого для функционирования компьютерных сетей (ПК-3);
- способность анализировать и оценивать выполненные собственные и чужие проекты по компьютерным сетям, работать в коллективе и постоянно совершенствоваться в IT-сфере (ПК-4).

В связи с необходимостью формирования перечисленных компетенций возникают проблемы выбора оптимальных методов обучения и методов оценки сформированности заявленных компетенций.

Обсуждение методов обучения было произведено в наших предыдущих работах [3, 4]. В частности, было предложено для активизации учебной деятельности студентов использовать технологии подкастинга при подготовке и представлении ими отчетов по результатам самостоятельной работы. Настоящая статья посвящена вопросам оценки сформированности заявленных компетенций.

Подходы к оцениванию сформированности компетенций

Анализ рабочих учебных программ дисциплин «Инфокоммуникационные системы и сети» и «Компьютерные сети», разработанных Ф. М. Гафаровым [7], К. Я. Кудрявцевым [10], В. В. Малышенко [12] и

М. А. Прилепко [13], показывает, что все авторы основываются на компетентностном подходе и выделяют тот или иной набор профессиональных компетенций, которые необходимо сформировать у студентов в результате освоения дисциплины. Вместе с тем, не во всех рабочих программах явно просматриваются связи выделенных компетенций с конкретными целями, содержанием, методами и формами обучения, а также с используемыми контрольно-оценочными процедурами. Без установления таких связей не представляется возможным достоверно оценить результат обучения – уровень сформированности заявленных компетенций.

В педагогической литературе описано немало подходов к оценке сформированности компетенций: В. И. Байденко, Г. А. Бордовского, Н. Ф. Радионовой, А. В. Тряпицына [6, 14]. В контексте нашего исследования нам представляется приемлемым подход И. Н. Елисеева [8, с. 2], который считает, что любая компетенция складывается из трех составляющих:

1. *Когнитивный* компонент определяет уровень полученных знаний и умений, а также интеллектуального развития студента, его творческих способностей. Он предусматривает знание теоретических и методологических основ предметной области, определяющих степень сформированности научно-теоретической и практической готовности к профессиональной деятельности.

2. *Интегративно-деятельностный* компонент предполагает способность использовать полученный арсенал знаний не только по областям их непосредственного применения, но и в межпредметных зонах, а также в ситуациях неопределенности и неоднозначности. Этот компонент определяет наличие возможности применения накопленных знаний и способов действия на практике.

3. *Личностный* компонент представляет мотивы и ценностные установки личности, проявляющиеся в процессе реализации компетенции. Данный компонент является определяющим и системообразующим компонентом любой компетенции, выражается, прежде всего, в отношении к осуществляемой деятельности. Именно он оказывает существенное влияние на динамику развития компетенций.

Н. Ф. Ефремова [9] выделяет ряд факторов, которые необходимо принимать во внимание при оценивании компетенций в высшем образовании:

- дидактико-диалектическую взаимосвязь между результатами образования и компетенциями, различия между понятиями «результаты образования» и «уровень сформированности компетенций»:

результаты образования определяются преподавателем, а компетенции приобретаются студентами и проявляются только в процессе деятельности;

- компетенции формируются и развиваются не только через усвоение содержания образовательных программ, но и самой образовательной средой вуза и используемыми образовательными технологиями – соответственно, и данные параметры должны проходить процедуру оценки;

- при проектировании инновационных оценочных средств необходимо предусматривать оценку способности к творческой деятельности, способствующей подготовке студента, готового обеспечивать решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения;

- при оценивании уровня сформированности компетенций студентов должны создаваться условия максимального приближения к будущей профессиональной практике и конкретной деятельности в профессии, в качестве внешних экспертов должны активно использоваться работодатели, студенты выпускных курсов вуза, преподаватели смежных дисциплин и др.;

- помимо индивидуальных оценок должны использоваться групповые оценки: рецензирование студентами работ друг друга; оппонирование студентами проектов, исследовательских работ и др.; экспертные оценки группами из студентов, преподавателей и работодателей и др.;

- по итогам оценивания следует проводить анализ достижений, подчеркивая как положительные, так и отрицательные индивидуальные и групповые результаты, обозначая пути дальнейшего развития.

Еще одним аспектом организации учебной деятельности по освоению компьютерных сетей является требование ФГОС 3+ о том, что реализация компетентностного подхода подразумевает использование активных и интерактивных методов обучения. Данные методы активно и успешно применяются в зарубежной практике при обучении студентов компьютерным сетям. Например, Р. Чанг и Н. Саркар применяют различные индивидуальные и групповые задания на базе использования виртуальных сред, позволяющих моделировать работу различных сетей, создавая тем самым условия, максимально приближающие студентов к их будущей профессиональной деятельности [21, 22].

Таким образом, для формирования и оценки профессиональных компетенций у будущих бакалавров в области компьютерных сетей представляется необходимым:

- установить взаимосвязи между профессиональными компетенциями, конкретными целями, содержанием, методами и формами обучения, а также контрольно-оценочными методами результатов обучения;

- использовать в процессе обучения активные и интерактивные методы обучения, создавать условия, максимально приближенные к будущей профессиональной деятельности;

- формирование и оценивание конкретной компетенции производить по трем основным составляющим: когнитивной, интегративно-деятельностной и личностной.

Оценивание сформированности компетенций студентов при изучении дисциплины «Компьютерные сети»

Дисциплины «Компьютерные сети» и «Инфокоммуникационные системы и сети» направлений подготовки бакалавров 02.03.02 «Фундаментальная информатика, и информационные технологии» и 09.03.02 «Информационные системы и технологии» относятся к обязательным дисциплинам профессионального цикла подготовки бу-

дущих бакалавров и читаются студентам на 3-ем курсе. Для студентов Уральского государственного педагогического университета на основе смоделированной педагогической технологии формирования профессиональных компетенций у будущих бакалавров был разработан электронный учебно-методический комплекс по данным дисциплинам [5]. В основу комплекса были положены идеи использования информационно-технологической модели обучения [1, 2, 17] с применением технологии подкастинга [3, 4]. С 2013 года была начата апробация данного подхода. Результаты проделанной работы показывают, что данный подход обучения компьютерным сетям позволяет формировать и оценивать профессиональные компетенции у студентов по трем основным составляющим (когнитивной, интегративно-деятельностной и личностной). В таблице 1 представлен фрагмент соответствия учебных занятий по компьютерным сетям с используемыми методами обучения и формируемыми компонентами профессиональных компетенций (ПК).

Таблица 1.

Фрагмент таблицы соответствия учебных занятий по компьютерным сетям с используемыми методами обучения и формируемыми компонентами профессиональных компетенций

Название занятия	Методы обучения	Формируемые составляющие компетенций
ЛР 1.3 Подготовка видео-отчета по определению программных и аппаратных компонентов компьютерной сети	ученический анализ, ученическое планирование, творческий, контролирующий, интерактивный	когнитивный компонент ПК 1-4 интегративно-деятельностный компонент ПК 2-4 личностный компонент ПК 2-4
Раздел 2. Основы проектирования информационных систем и сетей		
Лекция 2.1.1 Топологии сетей.	беседа, демонстрация, обсуждение	когнитивный компонент ПК 1-3
Лекция 2.1.2 Управляющие узлы сетей.	беседа, демонстрация, обсуждение	когнитивный компонент ПК 1-3

За период с 2013 по 2015 год в данном педагогическом эксперименте поучаствовали 51 студент очной формы обучения.

Оценка *когнитивной* составляющей ПК будущих бакалавров в области компьютерных сетей осуществляется следующим образом: доли объема оценок рассчитываются в соответствии с идеями применения европейской системы перевода и накопления кредитов (ECTS) при оценивании результатов освоения студентами какой-либо дисциплины, описанных в работе Б. Е. Стариченко [18]. Расчет производится на основе суммы набранных баллов за выполненные студентами лабораторные ра-

боты, пройденное итоговое тестирование и выполненное индивидуальное задание: 70–79 баллов соответствуют оценки «удовлетворительно»; 80–90 баллов соответствуют оценки «хорошо»; 91–100 баллов соответствуют оценки «отлично». На рисунке 1. иллюстрируется график количества полученных оценок за курс по компьютерным сетям за 2013–2015 года.

Для оценки *интегративно-деятельностной* составляющей ПК применяется квалитетрический инструментальный и метод экспертных оценок, предложенных Г. В. Кураковой для оценивания уровня сформированности компетенций [11].

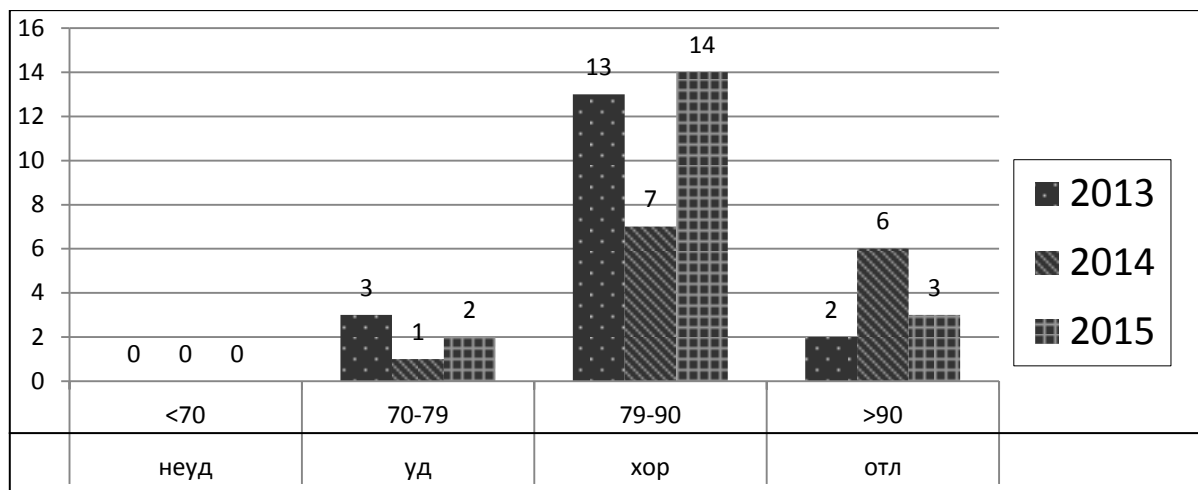


Рис. 1. Количество полученных оценок за курс по компьютерным сетям (2013-2015 гг.)

Эксперты оценивают уровень сформированности ПК в области компьютерных сетей: просматривая подготовленные студентами собственные видеоподкасты, демонстрирующие их действия, а также комментарии к ним, при выполнении учебных занятий максимально приближенных к будущей профессиональной деятельности; оценивая защиту индивидуальных итоговых работ (проектов), выполненных студентами. В результате эксперты выставляют оценки, для каждой компетенции в отдельности по следующим критериям:

- ПК в полной мере присутствует/ярко выражена – 5 баллов;
- ПК не в полной мере присутствует / хорошо выражена – 4 балла;
- ПК недостаточно присутствует / удовлетворительно выражена – 3 балла;
- ПК слабо присутствует / незначительно выражена – 2 балла;
- ПК отсутствует/не выражена – 1 балл.

Основываясь на том, что мы оцениваем деятельность, Г. В. Куракова [11] в результате усреднения всех оценок предлагает использовать следующую уровневую шкалу оценок сформированности компетенций:

I уровень – *репродуктивный* (1–2,3 балла), означает воспроизведение теоретических знаний на основе эмоционального восприятия без достаточного понимания их сущности; возникновение интереса к содержанию учебного предмета, построенного на основе интеграции содержания образования; проявление умений идентификации, осуществление репродуктивной деятельности по воспроизведению учебной информации, полученной на основе такой интеграции; владение стандартными методами решения учебных задач;

II уровень – *трансформативный* (2,4–3,7 баллов) означает теоретическое осмыс-

ление и анализ отдельных фактов и явлений интеграции содержания образования; выполнение частично-поисковых практических действий; продуктивная деятельность самостоятельного применения приобретенных знаний; проявление умений самостоятельно устанавливать взаимосвязи содержания образования, определять способы собственной деятельности по осуществлению такой интеграции с учетом конкретных условий;

III уровень – *креативный* (3,8–5,0 баллов) означает самостоятельную деятельность учащихся по творческому переносу знаний, полученных на основе интеграции компонентов содержания образования в совершенно новые ситуации, условия; проявление умений теоретически анализировать и корректировать свою деятельность на основе приобретаемых знаний; доведение результатов познавательной деятельности до творчески усовершенствованного продукта; владение методологией научного исследования.

На основе полученных экспертных оценок за 2013-2015 годы, на рис. 2. иллюстрируется график распределение студентов по уровням сформированности ПК.

Для оценивания *личностной* составляющей ПК используется широко описанный в педагогической литературе метод анкетирования. В начале и в конце учебного курса по компьютерным сетям студентам предлагается пройти анкетирование, для чего требуется ответить на несколько вопросов. По результатам ответов студентов на поставленные вопросы можно делать выводы об их отношении к данной профессиональной отрасли, а также будут они или нет пользоваться полученными знаниями и умениями в ходе освоения дисциплины в будущем. Ниже приведены результаты анкетирования за 2013–2015 годы обучения компьютерным сетям.

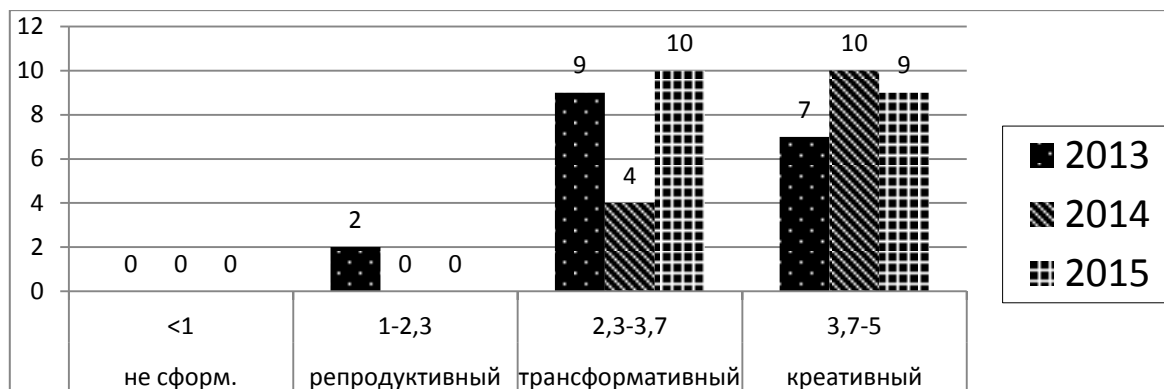


Рис. 1. Распределение студентов по уровням сформированности ПК за 2013–2015 гг.

Анкета 1 (предлагается студентам в начале прохождения учебного курса по компьютерным сетям)

1. Имеете ли вы опыт в создании или настройке компьютерных сетей?

- нет, не имею; **46%**
- да, имею небольшой опыт подключения и настройки компьютерной сети в домашних условиях; **44%**
- да, имею небольшой опыт работы системным администратором; **6%**
- да, принимал участие в прокладке сетевых кабелей, а так же подключения; и настройки сетевого оборудования. **4%**

2. Хотели бы вы в будущем, после окончания университета работать специалистом в области компьютерных сетей?

- нет, хочу быть специалистом немного в другой сфере деятельности, но надеюсь, что полученные знания и умения в области компьютерных сетей мне обязательно пригодятся; **58%**
- да, рассматриваю такой вариант; **34%**
- я уже работаю в этой сфере и хотел бы дальше в ней прогрессировать; **8%**

Анкета 2 (предлагается студентам в конце прохождения учебного курса по компьютерным сетям)

1. Использовали ли вы в процессе прохождения учебного курса по компьютерным сетям технологию подкастинга?

- ни разу; **0%**
- не часто, несколько раз смотрел видеокасты лекций; **16%**
- активно пользовался видеоподкастами для изучения теоретического материала и выполнения учебных заданий; **26%**
- просматривал все подкасты, создавал свои собственные видеотчеты по заданиям, комментировал чужие. **58%**

2. Как активно вы использовали сервисы учебного портала, ресурсы, выложенные на учебном сайте по компьютерным сетям?

- ни разу не использовал; **0%**

- использовал (а), но очень редко, в основном только для просмотра и скачивания учебных материалов дома; **12%**

- активно пользовался всеми предоставленными сервисами и ресурсами, выложенными на учебном сайте дисциплины. **88%**

3. Использовали ли вы общее выделенное пространство университетской локальной сети, обучаясь в аудитории?

- нет, в основном пользовался учебным порталом; **78%**
- пару раз, когда не было возможности соединиться с учебным порталом, из-за отсутствия в аудитории Интернета; **6%**
- очень часто, занимался в основном в аудитории и не пользовался учебным порталом. **16%**

4. Устанавливали ли вы на собственном персональном компьютере программы, предложенные и предоставленные вам преподавателем, для выполнения учебных заданий и создание отчетов по ним вне аудитории?

- нет, все задания я выполнял в аудитории; **8%**
- да, я пытался установить предложенные программы на своем ПК, но у меня не получилось; **4%**
- да, я установил некоторые программы и несколько раз пользовался ими для выполнения самостоятельных заданий; **46%**

- да, я установил все предложенные мне программы и активно пользовался ими для выполнения лабораторных работ и самостоятельных заданий, программы оказались очень полезными, так что в будущем я буду продолжать их использовать в личных целях. **42%**

5. Будете ли вы в дальнейшей профессиональной деятельности использовать полученные знания и умения после прохождения учебного курса по компьютерным сетям?

- нет, думаю, что они мне не пригодятся;
6%
- нет, но все равно я буду ими активно пользоваться в личных целях;
22%
- да, думаю, что частично я буду пользоваться ими в своей профессиональной деятельности;
58%
- безусловно, да, я надеюсь, что буду работать в сфере компьютерных сетей и дальше прогрессировать в этой области;
14%

На основе полученных результатов обучения, экспертных оценок, построенных графиков, ответов на вопросы анкетирования можно сделать следующие выводы:

- все студенты успешно прошли учебный курс и получили экзаменационные оценки по дисциплине «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично», это означает то, что у всех студентов сформирована когнитивная составляющая профессиональных компетенций на достаточном уровне;
- более 80% студентов защитили итоговый проект и набрали за учебный курс более 80 баллов, это означает, что у них сформирована когнитивная составляющая на хорошем и высоком уровне.
- в результате экспертных оценок уровень сформированности интегративно-деятельностной составляющей ПК распределился следующим образом: 4% студентов – репродуктивный, 45% – трансформативный и 51% – креативный;
- по результатам анкетирования: большинство учащихся ответили, что активно пользовались учебным порталом и технологией подкастинга в процессе обучения, а так же, что будут использовать полу-

ченные знания и умения после прохождения учебного курса в будущей профессиональной деятельности. Это означает, что в целом личностный компонент ПК сформирован у большинства студентов проходивших данный курс по компьютерным сетям.

Анализ результатов педагогического эксперимента по сравнению с более ранними результатами, 2011–2012 года показал реальное повышение качества обучения будущих бакалавров компьютерным сетям, о чем можно судить по следующим показателям:

- выросла доля студентов с высокими итоговыми баллами;
- 80–85% студентов выполняют и представляют индивидуальные задания по дисциплине исследовательского или проектного характера;
- вместе с началом обучения на основе ИТ-модели с использованием технологии подкастинга заметно повысился интерес студентов к прохождению учебного курса по компьютерным сетям;
- за счет использования активных и интерактивных методов и форм обучения повысился уровень сформированности профессиональных компетенций, о чем свидетельствует факт повышения качества и сложности выполняемых индивидуальных работ студентами в рамках учебного курса по компьютерным сетям.

Таким образом, можно сделать вывод о возможности и целесообразности использования предложенного в данной статье подхода при формировании и оценке компетенций, необходимых для проектирования, создания, настройки и мониторинге компьютерных сетей у будущих ИТ-специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузов С. С. Реализация информационно-технологической модели подготовки будущих ИТ-специалистов в области инфокоммуникационных систем и сетей // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 85–89.
2. Арбузов С. С. Подготовка будущих бакалавров в области компьютерных сетей на основе информационно-технологической модели обучения / Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 1. Материалы IV междунар. научно-практической конференции 20–21 октября 2014 г. North Charleston, USA. P. 69–71.
3. Арбузов С. С. Технологии подкастинга как средство активизации учебной деятельности студентов при обучении компьютерным сетям // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 30–35.
4. Арбузов С. С. Использование технологии подкастинга при обучении компьютерным сетям в условиях компетентностного подхода / Наука молодых – интеллектуальный потенциал современности : сборник материалов междунар. научной конференции. Россия, г. Москва, 29–30 апреля 2015 г. С. 186–195.
5. Арбузов С. С. Проектирование учебной деятельности на основе информационно-технологической модели обучения / Формирование инженерного мышления в процессе обучения: материалы междунар. научно-практической конференции, 7–8 апреля 2015 г., Россия, Екатеринбург, УрГПУ. С. 10–14.
6. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения : методическое пособие. М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 72 с.
7. Гафаров Ф. М., Рабочая учебная программа дисциплины: «Инфокоммуникационные системы и сети», направления подготовки «Информационные системы и технологии» / КФУ, ИВМиИТ. Казань. 2014 г. 11 с.
8. Елисеев И. Н., Методология оценки уровня компетенций студента. URL: http://www.labrate.ru/20121120/eliseev_i_n_stud_competencies.pdf (дата обращения 07.01.2016).
9. Ефремова Н. Ф. Формирование и оценивание компетенций в образовании : монография. Ростов н/Д. : Аркол, 2010. 386 с.

10. Кудрявцев К. Я. Рабочая учебная программа дисциплины: «Инфокоммуникационные системы и сети», направления подготовки «Информационные системы и технологии» / Университет «Дубна», кафедра МНТ. Дзержинск, 2013. 19 с.
11. Куракова Г. В. Педагогический мониторинг как средство оценки сформированности общих компетенций учащихся. URL: <http://www.fan-nauka.narod.ru/2011.html>, 3 с.
12. Малышенко В. В., Рабочая учебная программа дисциплины «Компьютерные сети» направления подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии» / КГУ, математический факультет. Кемерово, 2012 г. 11 с.
13. Прилепко М. А., Рабочая учебная программа дисциплины: «Инфокоммуникационные системы и сети», направления подготовки «Информационные системы и технологии» / ОГТУ, кафедра ДТМ. Омск, 2013. 14 с.
14. Разработка программ подготовки профессорско-преподавательского состава к проектированию образовательного процесса в контексте компетентного подхода : монография / Под ред. Г. А. Бордовского, Н. Ф. Радионой, А. В. Тряпицына. СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2010. 243 с.
15. Сайт для поиска работы. URL: http://www.rabota-102.ru/organizacionno_prawovie_documetny.php?di=77 (дата обращения 05.01.2016).
16. Сайт для поиска работы. URL: <http://www.rabota66.ru/vacancy/vbranch702> (дата обращения 05.01.2016).
17. Стариченко Б. Е., Арбузов С. С. Организация учебного процесса в вузе на основе информационно-технологической модели обучения / Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 1. Материалы IV междунар. научно-практической конференции. 20–21 октября 2014 г. North Charleston, USA. P. 65–68.
18. Стариченко Б. Е. Оценка результатов учебной деятельности студентов в рамках информационно-технологической модели обучения // Образование и наука. 2013. № 5 (104). С. 113–132.
19. Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 02.03.02 «Фундаментальная информатика, и информационные технологии», от 12 марта 2015 г. № 224. URL: <http://it.mmc.sfsedu.ru/docs/02.03.02.pdf> (дата обращения 05.01.2016).
20. Федеральный государственный образовательный стандарт по специальности 09.03.02 N 219 «Информационные системы и технологии», от 12 марта 2015 г. URL: <http://www.tstu.ru/prep/docum/pdf/09.03.02.pdf> (дата обращения 05.01.2016).
21. R. K. C. Chang, «Teaching computer networking with the help of personal computer networks,» in Proc. Innovation Technology in Computer Science Education (ITiCSE), Leeds, U.K., Jun. 28–30, 2004. P. 208–212.
22. Nurul I. Sarkar, Teaching Computer Networking Fundamentals Using Practical Laboratory Exercises / IEEE TRANSACTIONS ON EDUCATION, VOL. 49, NO. 2, MAY. 2006. p. 285–291.

LITERATURA

1. Arbuzov S. S. Realizacija informacionno-tehnologicheskoy modeli podgotovki budushhih IT-specialistov v oblasti infokommunikacionnyh sistem i setej // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2014. № 8. S. 85–89.
2. Arbuzov S. S. Podgotovka budushhih bakalavrov v oblasti komp'yuternyh setej na osnove informacionno-tehnologicheskoy modeli obuchenija / Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 1. Materialy IV mezhduunar. nauchno-prakticheskoy konferencii 20–21 oktjabrja 2014 g. North Charleston, USA. P. 69–71.
3. Arbuzov S. S. Tehnologii podkastinga kak sredstvo aktivizacii uchebnoj dejatel'nosti studentov pri obuchenii komp'yuternym setjam // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2015. № 7. S. 30–35.
4. Arbuzov S. S. Ispolzovanie tehnologii podkastinga pri obuchenii komp'yuternym setjam v uslovijah kompetentnostnogo podhoda / Nauka molodyh – intellektual'nyj potencial sovremennosti : sbornik materialov mezhdunar. nauchnoj konferencii. Rossiya, g. Moskva, 29–30 aprelya 2015 g. S. 186–195.
5. Arbuzov S. S. Proektirovanie uchebnoj dejatel'nosti na osnove informacionno-tehnologicheskoy modeli obuchenija / Formirovanie inzhenerenogo myshlenija v processe obuchenija: materialy mezhduunar. nauchno-prakticheskoy konferencii, 7–8 aprelya 2015 g., Rossiya, Ekaterinburg, UrGPU. S. 10–14.
6. Bajdenko V. I. Vyjavlenie sostava kompetencij vypusknikov vuzov kak neobhodimyj jetap proektirovanija GOS VPO novogo pokolenija : metodicheskoe posobie. M. : Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2006. 72 s.
7. Gafarov F. M., Rabochaja uchebnaja programma discipliny: «Infokommunikacionnye sistemy i seti», napravlenija podgotovki «Informacionnye sistemy i tehnologii» / KFU, IVMiIT. Kazan'zh. 2014 g. 11 s.
8. Eliseev I. N., Metodologija ocenki urovnja kompetencij studenta. URL: http://www.labrate.ru/20121120/eliseev_i_n_stud_competencies.pdf (data obrashhenija 07.01.2016).
9. Efremova N. F. Formirovanie i ocenivanie kompetencij v obrazovanii : monografija. Rostov n/D. : Arkol, 2010. 386 s.
10. Kudrjavcev K. Ja. Rabochaja uchebnaja programma discipliny: «Infokommunikacionnye sistemy i seti», napravlenija podgotovki «Informacionnye sistemy i tehnologii» / Universitet «Dubna», kafedra MNT. Dzerzhinsk, 2013. 19 s.
11. Kurakova G. V. Pedagogicheskij monitoring kak sredstvo ocenki sformirovanosti obshhih kompetencij uchashhihsja. URL: <http://www.fan-nauka.narod.ru/2011.html>, 3 с.
12. Malyschenko V. V., Rabochaja uchebnaja programma discipliny «Komp'yuternye se-ti» napravlenija podgotovki «Fundamental'naja informatika i informacionnye tehnologii» / KGU, matematicheskij fakul'tet. Ke-merovo, 2012 g. 11 s.
13. Prilepko M. A., Rabochaja uchebnaja programma discipliny: «Infokommunikacionnye sistemy i seti», napravlenija podgotovki «Informacionnye sistemy i tehnologii» / OGТУ, kafedra DТМ. Омск, 2013. 14 s.

14. Razrabotka programm podgotovki professorsko-prepodavatel'skogo sostava k proektirovaniju obrazovatel'nogo processa v kontekste kompetentnostnogo podhoda : mono-grafija / Pod red. G. A. Bordovskogo, N. F. Radionovoj, A. V. Trjapicyna. SPb. : Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2010. 243 s.
15. Sajt dlja poiska raboty. URL: http://www.rabota-102.ru/organizacionno_pravovie_documentny.php?di=77 (data obrashhenija 05.01.2016).
16. Sajt dlja poiska raboty. URL: <http://www.rabota66.ru/vacancy/vbranch702> (data obrashhenija 05.01.2016).
17. Starichenko B. E., Arbuzov S. S. Organizacija uchebnogo processa v vuze na osnove informacionno-tehnologicheskoy modeli obuchenija / Fundamental and applied sciences today IV. Vol. 1. Materialy IV mezhdunar. nauchno-prakticheskoy konferencii. 20–21 oktjabrja 2014 g. North Charleston, USA. P. 65–68.
18. Starichenko B. E. Ocenka rezul'tatov uchebnoj dejatel'nosti studentov v ramkah informacionno-tehnologicheskoy modeli obuchenija // Obrazovanie i nauka. 2013. № 5 (104). S. 113–132.
19. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart po special'nosti 02.03.02 «Fundamental'naja informatika, i informacionnye tehnologii», ot 12 marta 2015 g. № 224. URL: <http://it.mmcs.sfedu.ru/docs/02.03.02.pdf> (data obrashhenija 05.01.2016).
20. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart po special'nosti 09.03.02 N 219 «Informacionnye sistemy i tehnologii», ot 12 marta 2015 g. URL: <http://www.tstu.ru/prep/docum/pdf/09.03.02.pdf> (data obrashhenija 05.01.2016).
21. R. K. C. Chang, «Teaching computer networking with the help of personal computer networks,» in Proc. Innovation Technology in Computer Science Education (ITiCSE), Leeds, U.K., Jun. 28–30, 2004. R. 208–212.
22. Nurul I. Sarkar, Teaching Computer Networking Fundamentals Using Practical Laboratory Exercises / IEEE TRANSACTIONS ON EDUCATION, VOL. 49, NO. 2, MAY. 2006. p. 285–291.

Статья рекомендована к публикации доктором педагогических наук, профессором Б. Е. Стариченко